

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-60905

(43)公開日 平成6年(1994)3月4日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 M 8/24  
8/02

識別記号

庁内整理番号

Z 9062-4K  
Z 9062-4K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号

特願平4-210189

(22)出願日

平成4年(1992)8月6日

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ  
東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72)発明者 高田 慎之

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株  
式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 上野 正隆

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株  
式会社エクス・リサーチ内

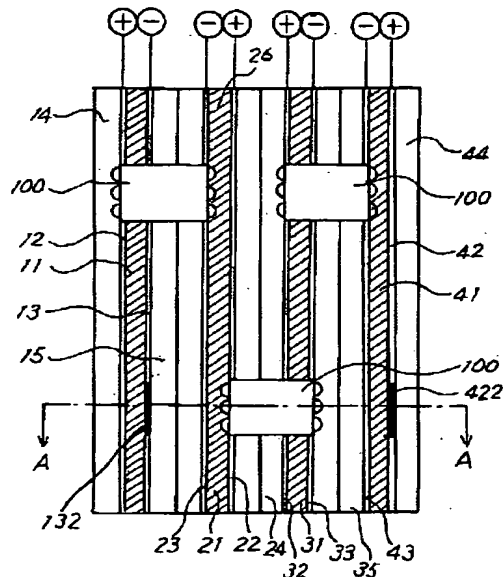
(74)代理人 弁理士 光来出 良彦

(54)【発明の名称】 集合化燃料電池

(57)【要約】

【目的】 複数の単電池をビルドアップして集合化した燃料電池を構成するのに、燃料電池の強度及び接触抵抗の増加等に問題のある全面圧接方式によらず、薄型で軽量である集合化された燃料電池を提供する。

【構成】 単電池2は、燃料室15を単電池1と共有しており、単電池2の構成は、この燃料極室15、燃料極23、電解室21、酸化剤極22、酸化剤極室24の順に積層されている。この酸化剤極室24は続いて配置される単電池3に共有されている。各単電池相互の接続は、集電接続体100によって、隣合う単電池の各外部引出し端子の接続により集合化したユニットを形成する。また、複数のユニットの接続も同様に外部端子を接続して行える。



単電池1 単電池2 単電池3 単電池4

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 燃料極室、燃料極、電解質、酸化剤極及び酸化剤極室の順に積層されて構成される単電池を複数集合させた燃料電池において、

(1) 隣合う単電池の燃料極室相互及び酸化剤極室の少なくとも一方が共有されるよう単電池を配置し、

(2) 各電極は外部引出し端子を有し、

(3) 隣合う単電池間の電氣的接続は、外部引出し端子を接続することにより行われることを特徴とする集合化された燃料電池。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、単電池が直列に接続され、集合化されてなる燃料電池に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 図5に、公知のメタノール燃料電池の単電池の構成例を示す。1は電解質層であり、この電解質層1を挟んで両側にメタノール極2及び空気極3が配置されている。これらの両電極にはさらに溝付集電板4が配置されている。この溝付集電板4の両面には、アノライト又は空気の通路となる溝が各々形成されており、この1枚の溝付集電板4で、隣の単電池のアノライトの部屋、即ち、燃料極室、又は空気の部屋、即ち、酸化剤極室が確保されるようになっている。これらの電解質層1、メタノール極2、空気極3、及び溝付集電板4が圧接されて一つの単電池が構成されるようになっている。

**【0003】** 通常は、この単電池が複数直列に圧接により積層されて集合化されてセルスタックとなっている（実開平3-121659号公報）。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** 上記従来の構成の集合化された燃料電池、即ち、セルスタックにおいて電極から集電するのに、電極に圧接された溝付集電板より集電を行っている。この集電板と電極との圧接には、接触抵抗を少なくするために接触圧をできる限り高くする必要がある。集合化された燃料電池として多数個の単電池を積層した場合に、燃料電池全体に高い圧力がかかる。この場合、集電板自体の強度が不均一であると、破損を生じて燃料電池の小型軽量化を進める上での障害となる。また、集合化された燃料電池を圧接により構成した場合には、各集電板と電極との接触面圧のバラツキによる接触抵抗が増加する問題点がある。

**【0005】** そこで本発明は、複数の単電池をビルドアップして集合化された燃料電池を構成するのに、燃料電池の強度及び接触抵抗の増加等に問題のある全面圧接方式によらず、しかも薄型で軽量である集合化された燃料電池を提供することを目的とする。

**【0006】**

**【課題を解決するための手段】** 前記した問題点を解決するために、本発明は、燃料極室、燃料極、電解質、酸化

剤極及び酸化剤極室の順に積層されて構成される単電池を複数集合させた燃料電池において、隣合う単電池の燃料極室相互及び酸化剤極室の少なくとも一方が共有されるよう単電池を配置し、各電極は外部引出し端子を有し、隣合う単電池間の電氣的接続は、外部引出し端子を接続することにより行われることを特徴とする集合化された燃料電池とするものである。

**【0007】**

**【作用】** 本発明の集合化された燃料電池においては、隣接した二つの単電池の各々の同一極は一つの燃料極室又は一つの酸化剤極室を共有できるので、二つ分の燃料極室又は酸化剤極室の体積よりも、狭い極室とすることができる。

**【0008】**

**【実施例1】** 図1は本発明の集合化された燃料電池の一つのユニットの例を示し、図2は、図1のA-Aの断面図を示す。このユニットは単電池1、単電池2、単電池3、単電池4の4個の単電池が組み合わされて構成されている。単電池1は、酸化剤極室14、酸化剤極12、電解質11、燃料極13、燃料極室15から構成されており、続いて単電池2は、燃料極室15、燃料極23、電解質21、酸化剤極22、酸化剤極室24から構成されている。他の単電池3、単電池4も同様に構成されている。

**【0009】** これらの単電池相互は、隣合う単電池の燃料極室相互又は酸化剤極室相互が共有されるように、各々燃料極室相互又は各々酸化剤極室相互を背中合せに積層されて一体となり、一つの燃料極室又は一つの酸化剤極室を形成している。即ち、単電池2は、燃料極室15を単電池1と共有しており、単電池2の構成は、この燃料極室15、燃料極23、電解質21、酸化剤極22、酸化剤極室24の順に積層されて構成されており、その酸化剤極室24は、続いて配置される単電池3に共有されている。

**【0010】** 各単電池に使用される電極の構成を図3を例にして示す。図3は、単電池2の酸化剤極22と単電池3の燃料極33の構成図を示し、各電極は、格子状の開口を持つ集電体221、331と電極反応体223、333との接合により構成されている。各集電体221、331の縁部には、単電池相互の電氣的接続をするための外部引出し端子222、332が1枚の集電体において点対称に2ヶ所設けられている。他の単電池においても電極の構成は同様である。

**【0011】** また、図1に示すように、単電池1の燃料極13の縁部に外部引出し端子132が設けられており、単電池4においては、酸化剤極42に外部引出し端子422が設けられていることが示されている。これらの外部引出し端子132、422は集合化された燃料電池の隣接ユニットと接続することができる。隣合う各単電池相互は、各々の電極に設けられた各外部引出し端子

において、集電接続体 100 によって直列接続されている。この集電接続体 100 には、良導体金属の接続ブロック又はケーブル等が用いられ、ブリッジ状の配道を形成して接続される。図 1、図 2 に例示した集電接続体 100 には、コの字状のフラットケーブルが用いられおり、このフラットケーブルの足部を板バネとして外部引出し端子に螺子止めすることにより、隣合う単電池相互を圧着して固定することができる。その電氣的接続は、隣合う単電池の互いに異種の電極の外部引出し端子がブリッジ状の配道を形成してなされている。近接する配道は、互いにその位置が遠くなるように配置され、即ち、シフトして配置されており、このように互いの接続位置を離すことにより、隣接する単電池の同極の外部引出し端子が引き起こす電氣的干渉を防ぐ効果を有する。

【0012】図 3 に示すように、集電体 221 には 2 つの外部引出し端子 222、222 を有し、また集電体 331 には同様に 2 つの外部引出し端子 332、332 を有している。複数の単電池を接続する際には隣接する単電池間での接触抵抗を下げるために、集電板の周縁の両側に形成されている 2 つの外部引出し端子 222、222、332、332 の両方とも他の単電池に接続させる必要がある。図 2 は、集電板の両側の外部引出し端子において集電接続体 100 により電氣的に接続されることを示す。

【0013】図 4 は、この集合化された燃料電池のユニット全体の斜視図を示す。このユニットの上部には燃料排出兼酸化剤供給用マニホールド 51 が設けられ、このユニットの下部には燃料供給兼酸化剤排出用マニホールド 52 が設けられている。さらに、このユニットの両端に、外部引出し端子 132、422 が露出しており、別の隣接ユニットと接続して、さらに集合化された燃料電池の全体の規模を拡大することができる。

【0014】

【発明の効果】本発明は上記のように構成されるので、

隣接した二つの同一極は一つの燃料極室又は一つの酸化剤極室を共有でき、二つ分の燃料極室又は酸化剤極室よりも、より狭い極室が可能となる。したがって、集合化された燃料電池の全体を薄型、且つ軽量とすることができる。

【0015】また、複数の単電池よりなるユニット相互の接続においても、単電池相互の接続と同様に、各ユニットの外部引出し端子を用いて接続することができるので、任意の規模の集合化された燃料電池を容易に作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の集合化された燃料電池の一つのユニットの例を示す。

【図 2】図 1 の A-A の断面図を示す。

【図 3】本発明に使用される電極の構成を示す。

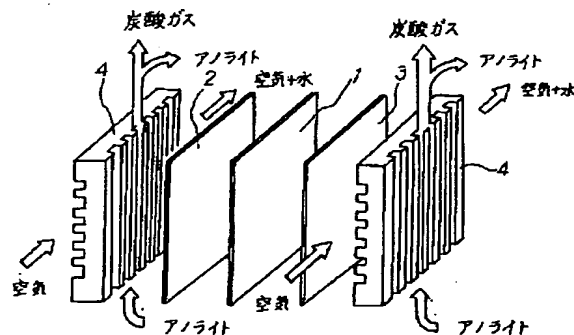
【図 4】本発明の集合化された燃料電池のユニット全体の斜視図を示す。

【図 5】公知のメタノール燃料電池の単電池の構成例を示す。

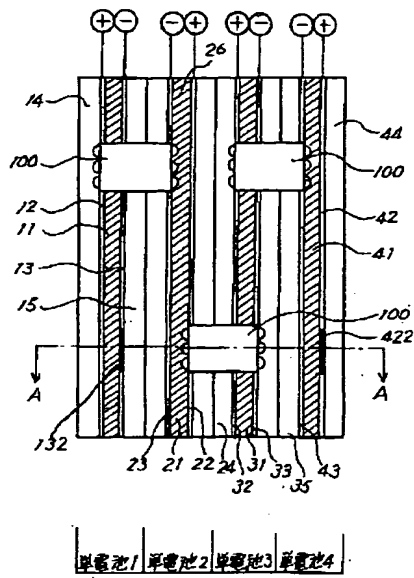
【符号の説明】

11, 21, 31, 41	電解質
12, 22, 32, 42	酸化剤極
13, 23, 33, 43	燃料極
14, 24, 44	酸化剤極室
15, 35	燃料極室
51	燃料排出兼酸化剤供給用マニホールド
52	燃料供給兼酸化剤排出用マニホールド
100	集電接続体
221, 331	集電体
132, 222, 332, 422	外部引出し端子
223, 333	電極反応体

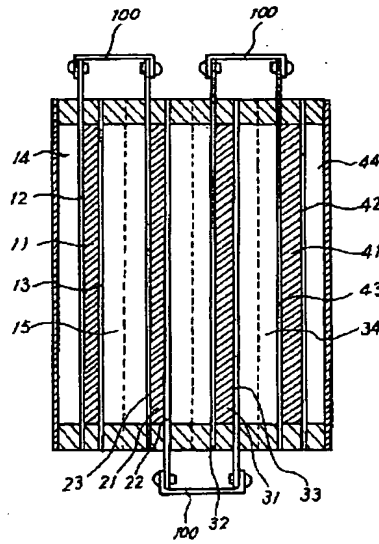
【図 5】



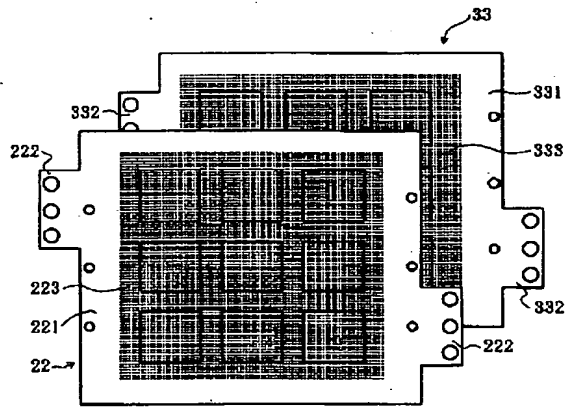
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

